

18ème Congrès Mondial IUFRO, LJUBLJANA, 1986
Division II - S2.06-01 - Pathologie

LES MALADIES A POURRIDIE DES PLANTATIONS FORESTIERES EN COTE D'IVOIRE

B. MALLET

Chef de la division protection des reboisements
Centre Technique Forestier Tropical de Côte d'Ivoire
08 BP 33 Abidjan RCI

SUMMARY

60.000 hectares of forest plantations have been set up in Ivory Coast for 50 years for timber production. Phytosanitary surveys have shown five root rot fungus in these plantations.

Phellinus noxius, *Armillaria* sp., *Phaeolus manihotis* and *Ganoderma* spp. have shown, up to now, only confined, but sometimes aggressive, spots. On the other hand, *Rigidoporus lignosus* may become a major pest of Teak plantations. Studies are going on for assessment of root rots impact and for practical fight methods investigations

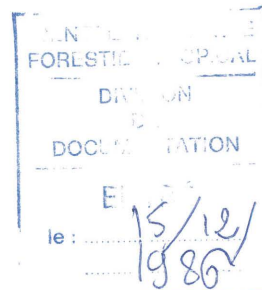
RESUME

Plus de 60.000 hectares de plantations forestières ont été installées en Côte d'Ivoire depuis une cinquantaine d'années, essentiellement dans un but de production de bois d'oeuvre.

Les prospections phytosanitaires réalisées ont mis en évidence cinq champignons agents de pourridié au sein de ces plantations.

Phellinus noxius, *Armillaria* sp., *Phaeolus manihotis* et *Ganoderma* spp. n'ont jusqu'alors présenté que des foyers parfois assez agressifs, mais très limités dans l'espace ou dans le temps. Seul *Rigidoporus lignosus* s'avère être un parasite potentiellement dangereux pour les plantations de Teck. Des études sont en cours afin de mieux estimer l'impact de ces champignons et de rechercher les méthodes de lutte pratiquement utilisables.

CR (13-C)(108)(C15)



LES PLANTATIONS FORESTIERES EN COTE D'IVOIRE

Niao 890

Plus de 60.000 hectares de plantations forestières sont actuellement gérées en Côte d'Ivoire.

Les premières plantations ont été effectuées dès 1926, par le service des Eaux et Forêts, suivant diverses méthodes (taungya, enrichissements par placeaux ou en layons, ...) en zone de forêt dense humide (Tarrietia utilis: Niangon ; Khaya ivorensis: Acajou ; Terminalia ivorensis: Framiré; ...) comme en zone de savane (Tectona grandis: Teck ; Gmelina arborea ; Cassia siamea; ...).

Plusieurs milliers d'hectares de ces reboisements, âgés de 25 à 50 ans, subsistent actuellement en Côte d'Ivoire.

Après la création de la SODEFOR (Société pour le Développement des Plantations Forestières) en 1966, un vaste programme de reboisement a été entrepris.

Les plantations ont tout d'abord été réalisées suivant la méthode du recru sous forêt empoisonnée, avec des essences ivoiriennes de bois d'oeuvre de valeur (Acajou, Niangon, Entandrophragma utile: Sipo - 6.320 ha), puis avec des espèces moins considérées (Framiré ; Terminalia superba: Fraké ; Aukoumea klaineana: Okoumé - 8.500 ha).

Depuis une quinzaine d'années, la SODEFOR s'est orientée vers des reboisements effectués sur sol nu après abattage de la forêt préexistante. Les essences utilisées sont le Teck, le Fraké, le Framiré, le Samba: Triplochiton scleroxylon -, et le Cedrela: C. odorata (surfaces cumulées: 42.500 ha en 1986).

Ce programme de reboisement se poursuit actuellement au rythme de 5.000 hectares par an.

De petites surfaces ont également été réalisées dans une optique papetière il y a une dizaine d'années avec des Eucalyptus (E. deglupta principalement), des Pins (Pinus caribaea) et du Gmelina (G. arborea) en zone de forêt dense (700 ha).

Parallèlement, des plantations expérimentales, portant sur plus d'une centaine d'espèces, ivoiriennes comme exotiques, ont été réalisées par le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) depuis une vingtaine d'années.

Des prospections sanitaires, réalisées depuis une trentaine d'années dans les plantations, tant expérimentales que industrielles, ont mis en évidence la présence de maladies racinaires provoquées par des champignons agents de pourridié.

ad: (666,8) : 410,3; 443

CR (13-C) (108) (15)

LES AGENTS PATHOGENES OBSERVES

Les principaux parasites observés sont les suivants:

- Rigidoporus lignosus (Basidiomycète, Polyporacée), autrefois appelé Fomes lignosus, agent du "pourridié blanc" et causant une pourriture blanche du bois.

Ce champignon est abondant dans la région forestière du pays, ou il s'avère très polyphage, puisque près d'une centaine d'espèces ligneuses ont été recensées en Côte d'Ivoire comme étant sensibles à ce parasite.

C'est un parasite majeur des plantations d'Hévéa (H. brasiliensis), entraînant des pertes économiquement importantes.

Dans les plantations de Teck - espèce plantée la plus sensible à ce parasite -, les arbres attaqués n'extériorisent que peu de symptômes visuels, la destruction du pivot étant compensée par la formation de racines latérales efficaces.

L'examen, après paillage du collet de ces arbres, indique toutefois la présence de rhizomorphes blancs en palmettes caractéristiques. Il semble que l'arbre puisse survivre et croître normalement pendant de nombreuses années, avant d'être déraciné (chablis) à l'occasion d'une tornade.

La présence de carpophores, de couleur rouge-orangée, est rare en plantations forestières.

Des tests comparatifs effectués entre souches de R. lignosus prélevées sur différents hôtes (Hévéa ; Teck ; arbres de forêt naturelle) montrent la forte agressivité et le pouvoir pathogène élevé des souches isolées sur Teck (Nicole et al, 1985).

- Armillaria sp. (Basidiomycète, Agaricacée), agent du pourridié Agaric, provoquant une pourriture blanche.

Surtout connu en Afrique Centrale et Equatoriale, ce champignon (A. mellea et A. tabescens) avait initialement été signalé il y a 25 ans en Côte d'Ivoire en zone de montagne (Chevaugnon, 1959).

Le seul foyer actuellement recensé est situé dans de jeunes plantations forestières en zone de forêt dense humide sempervirente.

Les arbres attaqués montrent des lames mycéliennes blanches sous-corticales, pouvant s'élever plusieurs mètres au-dessus du collet ; ils présentent extérieurement des exsudations sur le tronc et un dépérissement progressif de l'arbre.

Il n'a pas été observé de rhizomorphes de type *subterranea* (malgré la formation de rhizomorphes sur milieu de culture), ni de carpophores, rendant difficile une identification précise au niveau de l'espèce (Nicole et al, 1983).

- *Phellinus noxius* (Basidiomycète, Polyporacée), agent du pourridié brun, et provoquant une pourriture blanche alvéolaire.

Observé sur *Cedrela* dans différentes stations, ce parasite se caractérise par un manchon épais le long de la racine, constitué par un agrégat de terre, de sable et de mycélium.

Ce champignon semble présent dans la majeure partie de la zone de forêt dense humide, avec une prédilection pour les sols lourds sur substrat schisteux.

Des tests comparatifs d'agressivité effectués entre des souches isolées sur Hévée, *Cedrela* et arbres de forêt naturelle, ont montré un pouvoir pathogène plus élevé pour les souches provenant des plantations de *C. odorata* (Nicole et al, 1985).

- *Ganoderma* sp. (Basidiomycète, Polyporacée), agent du pourridié rouge, causant une pourriture brune spongieuse.

Abondant en forêt naturelle, et observé sur diverses espèces plantées, tant en zone forestière qu'en région de savane, ce champignon qui présente le plus souvent un comportement saprophytique ou de faiblesse, peut s'avérer agressif vis à vis d'espèces sensibles comme *Gmelina arborea*.

Ses fructifications, fréquemment observées et caractéristiques, ont permis l'identification de différentes espèces présentes dans les plantations en Côte d'Ivoire : *G. ambomense*, *G. laccatum*, *G. curtisii* (Brunck, 1956-73).

- *Phaeolus manihotis* (Basidiomycète, Polyporacée = *Polyporus baudoni*).

Ce champignon a été identifié il y a une vingtaine d'années dans des plantations de *Gmelina* en zone de savane, où il entraînait le dépérissement, puis la mort des arbres.

Les racines et le collet des arbres attaqués sont entourés d'un manchon mycélien adhérent, et se décomposent progressivement.

Des fructifications de couleur fauve à jaune-orangé avaient alors été observées (Brunck, 1956-1973).

INCIDENCE SYLVICOLE DES ATTAQUES DE POURRIDIE

Les attaques recensées en plantations sont indiquées dans le tableau ci-dessous:

Espèces concernées	Rigidoporus lignosus	Armillaria sp.	Phellinus noxius	Ganoderma sp.	Phaeolus manihotis
Essences ivoiriennes					
Acajou 2200 ha	-	-	-	-	-
Fraké 19500 ha	-	-	-	-	-
Framiré 7000 ha	-	*	-	-	-
Niangon 1400 ha	-	-	*	-	-
Samba 2400 ha	-	*	-	-	-
Sipo 2300 ha	-	-	-	-	-
Essences exotiques					
Cleistopholis #	-	*	-	-	-
Cedrela 8000 ha	*	**	**	-	-
Didimopanax #	*	-	-	-	-
Eucalypt. 400 ha	-	-	-	*	-
Gmelina 300 ha	-	*	-	**	**
Maesopsis #	-	**	-	-	-
Pins 300 ha	-	*	-	-	-
Teck 17000 ha	***	-	-	**	-

Légende :
 * observation ponctuelle
 ** faible taux d'attaque
 *** incidence économique notable

(# : Plantations expérimentales : Cleistopholis glauca ; Didimopanax morototoni ; Maesopsis eminii)

Comme le montre ce tableau, l'impact économique à ce jour des parasites observés est en général faible, à l'exception de R. lignosus sur Teck en zone forestière.

Un examen plus détaillé de la situation fait ressortir les points suivants :

- Rigidoporus lignosus :

Ce parasite, est le seul ayant actuellement une incidence économique notable en plantations forestières.

Il est observé essentiellement dans les plantations de Teck installées depuis une vingtaine d'années en zone de forêt dense humide, celles ci ayant été réalisées après abattage total de la forêt préexistante et extirpation des souches.

Des foyers avaient été détectés quelques années après la plantation, puis s'étaient développés durant plusieurs années avant de subir une stabilisation apparente vers 8-10 ans.

Les inventaires réalisés au cours des dernières années ont montré une très forte augmentation du nombre des chablis dans certains peuplements d'une quinzaine d'années ayant été parcourus par des tornades, les dégâts ayant été plus marqués sur sols plutôt sableux (sols typiques modaux sur granite) que sur sols à tendance argileuse (sols remaniés modaux sur schistes).

Le taux de chablis observé, qui est en moyenne de 2 à 3% des tiges (pour 350 tiges/ha à 15 ans), peut atteindre après ces coups de vent des taux dépassant 15 à 20% des arbres, homogènement répartis au sein des différentes classes de diamètre.

Toutefois, l'examen du système racinaire des arbres déracinés ne montre de symptômes nets de pourridié que sur un faible pourcentage des arbres. Les autres arbres présentent un système racinaire apparemment sain, mais assez superficiel et sans pivot.

Des études sont en cours afin de déterminer s'il s'agit là d'une conséquence à moyen terme d'attaques de pourridié dans le jeune âge, ou si une telle structure racinaire est liée aux conditions de plantation (type de plants; facteurs édaphiques; ...).

Des recherches ont été menées sur l'incidence de l'intensité des éclaircies (fortes ou faibles; précoces ou tardives) et de leur nature (abattage avec ou sans empoisonnement des souches; empoisonnement sur pied) sur l'évolution des dégâts liés au pourridié; il n'en est pas ressorti de liaison nette entre les traitements sylvicoles employés et les taux de chablis observés ultérieurement.

De même, le suivi des chablis au sein de peuplements issus de graines de diverses provenances de Teck n'a pas montré de différences significatives de sensibilité apparente à ce parasite entre origines.

- Phellinus noxius :

Observé essentiellement sur Cedrela, ce parasite se développe préférentiellement en zone de forêt dense humide sempervirente, sur sols lourds et substrat schisteux, dans des plantations installées après abattage manuel de la forêt préexistante (Mallet et al; 1981).

Le Cedrela étant planté à grande échelle principalement en zone de forêt semi-décidue, sur terrain préparé mécaniquement, le risque encouru est actuellement très faible.

- Armillaria sp. :

Le seul foyer actuellement recensé est situé en région de forêt sempervirente, dans une zone à hydromorphie marquée, et dans des parcelles installées après défriche manuelle de la forêt préexistante.

L'ensemble des espèces présentes sur ce foyer est attaqué par l'armillaire, les essences les plus sensibles s'avérant être le Cedrela, le Gmelina et le Maesopsis (Nicole et al, 1984).

Des symptômes typiques d'une attaque d'armillaire avaient été observés sur Framiré dans une station de reboisement présentant des conditions homoécologiques à celles déjà décrites (Malagnoux, 1974), ainsi que des fructifications dans une plantation de Teck (Brunck, 1956-73).

Compte tenu des conditions dans lesquelles ont été installés les principaux chantiers de reboisement ivoiriens :

- localisation en zone de forêt semi-décidue ;
 - préparation mécanisée du terrain ;
 - bas fonds hydromorphes normalement non plantés ;
- l'incidence économique de ce parasite est négligeable, et devrait le rester à plus long terme.

- Ganoderma spp. :

Ce champignon est parfois observé sur les arbres affaiblis, ou dominés et dépérissants, de différentes espèces de reboisement (Teck ; Eucalyptus ; Pins ; ...), sans pour autant présenter de caractère de gravité.

Des attaques notables ont toutefois été observée par le passé sur Gmelina en zone de savane (Brunck, 1956-1973), les parcelles concernées ne présentant toutefois plus de symptômes à l'heure actuelle.

D'autres foyers ont été identifiés plus récemment en région forestière sans que, dans ce dernier cas, le caractère primaire ou secondaire du parasite ait pu être nettement mis en évidence.

Hormis le Gmelina, essence pour laquelle une extension des surfaces plantées est envisagée et qui devra faire l'objet d'un suivi sanitaire, ce parasite ne suscite donc pas d'inquiétudes majeures pour les reboisements ivoiriens.

- Phaeolus manihotis :

Une tache de dépérissement, provoquée par cet agent pathogène, a été observée en 1961 dans une parcelle de Gmelina installée sur ancienne culture de manioc en zone de savane (Brunck, 1956-1973). Les observations ultérieures avaient montré un arrêt de l'évolution de ce foyer qui a disparu à l'heure actuelle.

L'impact économique de cet agent pathogène peut donc être considéré comme nul pour l'instant.

METHODES DE LUTTE ET PERSPECTIVES

L'incidence économique d'une attaque de pourridié en plantations forestières à vocation de bois d'oeuvre est nettement moins aisée à apprécier qu'en plantations d'hévéas, en particulier du fait:

- des éclaircies qui élimineront de toute façon un nombre important d'arbres ;
- de l'absence de valorisation du bois lors des premières éclaircies ;
- et du report en fin de révolution (soit 25 à 50 ans après la plantation) de la majeure partie des bénéfices escomptés.

D'autre part, et c'est en particulier le cas des attaques de Rigidoporus lignosus sur Teck, économiquement les plus dommageables, la détection précoce des symptômes d'attaque est malaisée, et la résultante de l'attaque (chablis) apparaît de nombreuses années après que la dégradation du système racinaire ait eu lieu, rendant alors illusoire tout traitement visant à en limiter l'extension.

Ces deux aspects, économique et épidémiologique, expliquent que, malgré l'intérêt présenté par certains traitements fongicides ou fongistatiques (Tran Van Can, 1982), peu de travaux aient été effectués en Côte d'Ivoire sur ce sujet dans le domaine forestier.

Des essais de limitation physique de la propagation des agents pathogènes (tranchées profondes cernant les arbres contaminés; cuvettes au pied des arbres malades) ont été réalisés par le passé, mais les difficultés pratiques de leur réalisation sur des surfaces importantes ont rapidement fait abandonner ces méthodes.

Les recherches ont ensuite été orientées vers l'étude de l'impact des facteurs sylvicoles (technique de préparation du terrain; méthode de plantation et type de plants; modalités d'éclaircie) et écologiques (facteurs édaphiques; zone climatologique) sur la présence et le développement des champignons de pourridié.

Certains résultats ont pu être obtenus ou confirmés, en particulier sur l'autoécologie des différents agents pathogènes, les effets de la nature du sol et du type de préparation du terrain et sur la variabilité interspécifique de sensibilité des essences plantées.

Toutefois, les connaissances sur l'incidence de la gestion sylvicole, surtout pour R. lignosus sur Teck, ne sont pas suffisamment précises pour permettre de donner actuellement des préconisations fiables à long terme aux reboiseurs.

Enfin, et dans l'optique d'une lutte biologique à l'aide de champignons antagonistes des agents de pourridié, des prélèvements de souches fongiques lignicoles et lignivores ont été initiés en forêt naturelle et en plantations : des tests en laboratoire, puis en plantations, seront ensuite réalisés afin d'en tester la compétitivité à l'égard des agents de pourridié, et d'en estimer l'intérêt pratique éventuel.

En conclusion, Armillaria sp., P. manihotis, et dans une moindre mesure, P. noxius, bien qu'agressifs au niveau des foyers observés, semblent limités par des contraintes écologiques relativement strictes.

Ganoderma spp., quoique assez répandu, semble n'avoir eu jusqu'alors qu'un impact limité à certaines parcelles de Gmelina.

R. lignosus, par contre, pourrait à terme devenir un parasite majeur, compte tenu de l'importance des surfaces plantées en Teck en Côte d'Ivoire.

La mise sur pied d'une surveillance phytosanitaire généralisée des plantations forestières mécanisées en Côte d'Ivoire, et le suivi de placeaux permanents, prenant en compte à la fois des critères sylvicoles, édaphiques, écologiques et phytopathologiques, devraient permettre à moyen terme :

- une estimation fiable des dégâts réels provoqués par les champignons de pourridié ;
- une connaissance plus fine de la répartition de ces agents pathogènes, et des facteurs jouant sur cette distribution ;
- une meilleure appréciation de l'effet des traitements sylvicoles sur l'évolution des foyers de pourridié.

Ces données, s'ajoutant aux connaissances acquises dans d'autres centres de recherche travaillant sur la biologie de ces agents pathogènes et/ou les méthodes de lutte contre ces parasites, devraient alors permettre de concevoir une stratégie plus globale de lutte contre les champignons de pourridié dans les plantations forestières de Côte d'Ivoire.

REFERENCES

- Brunck, F., 1956-73 : Compte-rendus de déplacements en Côte d'Ivoire. Documents internes, CTFT-France.
- Brunck, F., 1965 : Parasites des plantations forestières d'Afrique tropicale et de Madagascar et mesures de protection. Bois et forêts des tropiques, n° 103, 17-25.
- Chevaugnon, J., 1959 : Le problème des pourridiés en Côte d'Ivoire. Rev. Mycol. 24 (1), 39-58.
- Malagnoux, M., 1972-1976 : Rapports annuels d'activités, CTFT CI.
- Mallet, B., Nicole, M., et Samassekou, S., 1981 : Présence de pourridiés sur *Cedrela odorata* en Côte d'Ivoire. Document interne, ORSTOM-CTFT CI.
- Mallet, B., Geiger, J.P., Nandris, D., Nicole, M., Renard, J.L., Tran Van Can, 1985 : Les champignons agents de pourridiés en Afrique de l'Ouest. Eur. J. For. Pathol., (15) 263-268.
- Nandris, D., Nicole, M., Geiger, D., et Mallet, B., 1983 : Root rot diseases in the forests and plantations of the Ivory Coast. Sixth IUFRO conference on root and butt rot, Melbourne.
- Nicole, M., Mallet, B., 1984 : Une armillaire de basse Côte d'Ivoire. 27ème colloque de la Soc. Franc. de Phyto., Paris.
- Nicole, M., Nandris, D., Geiger, J.P., et Rio, B., 1985 : Variability among African populations of *Rigidoporus lignosus* and *Phellinus noxius*. Eur. J. For. Pathol., (15) 293-300.
- Tran Van Can, 1982 : Lutte contre le Fomes: nouvelles méthodes d'études. Caoutchouc et plastiques, n°617/618.
-
-
-
-

